

**OPTIMALISASI PERAWATAN CRANE TERHADAP BONGKAR MUAT  
DI MV. SHANTHI INDAH**



**SKRIPSI**

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan Pelayaran**

**Disusun Oleh:**

**BISYARA HAYU ADHI**  
**NIT. 51145436 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA  
DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**2019**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### OPTIMALISASI PERAWATAN *CRANE* TERHADAP BONGKAR MUAT DI MV. SHANTHI INDAH


Disusun Oleh:

**BISYARA HAYU ADHI**  
NIT. 51145436 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan  
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang  
Semarang, ..... 2019

Dosen Pembimbing I

Materi

  
**AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19641212 199808 1 001

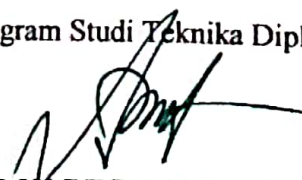
Dosen Pembimbing II

Penulisan

  
**FEBRIA SURJAMAN, M.T.**  
Penata Muda Tk.I (III/b)  
NIP. 19730208 199303 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknika Diploma IV

  
**AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd**  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19641212 199808 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

**OPTIMALISAI PERAWATAN *CRANE* TERHADAP BONGKAR MUAT DI  
MV. SHANTHI INDAH**

**Disusun Oleh:**

**BISYARA HAYU ADHI**  
**NIT. 51145436 T**

Telah disetujui dan disahkan oleh Dewan Penguji  
serta dinyatakan lulus dengan nilai .....  
pada tanggal.....

Penguji I

**NASRI, M.T., M.Mar.E**  
**Penata Tingkat I (III/d)**  
**NIP. 19711124 199903 1 003**

Penguji II

**AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd**  
**Pembina (IV/a)**  
**NIP. 19641212 199808 1 001**

Penguji III

**POERNOMO DWIATMOJO, SH, MH**  
**Pembina Tk. I (IV/b)**  
**NIP. 19550605 198101 1 001**

Mengetahui,  
**DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc, M.Mar**  
**Pembina (IV/a)**  
**NIP. 19670605 199808 1 001**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : BISYARA HAYU ADHI

NIT : 51145436 T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Optimalisasi Perawatan Crane Terhadap Bongkar Muat di MV. Shanthi Indah”** adalah benar hasil karya saya sendiri bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, ..... 2019

Yang menyatakan

MATERAI  
TEMPEL  
E4AFF578317294  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH  
**BISYARA HAYU ADHI.**  
NIT. 51145436 T

## MOTTO

“Maka barang siapa mengerjakan kebaikan seberat zarrah,  
niscaya dia akan melihat (balasan)nya”

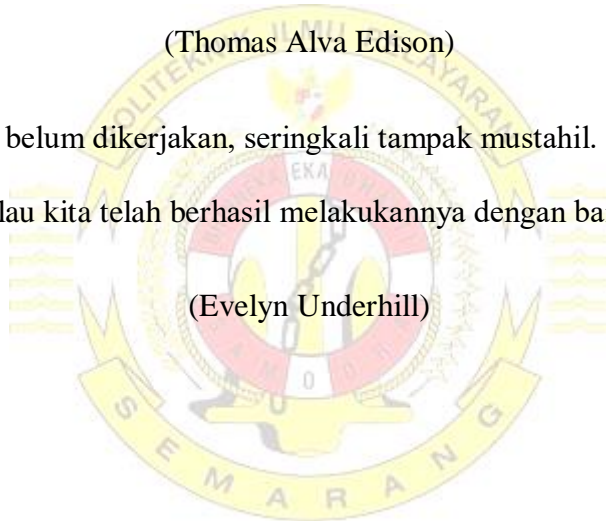
(Al Qur'an, Surat Al-Zalzalah: 7)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari  
betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”.

(Thomas Alva Edison)

“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil. Kita baru yakin  
kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik”.

(Evelyn Underhill)



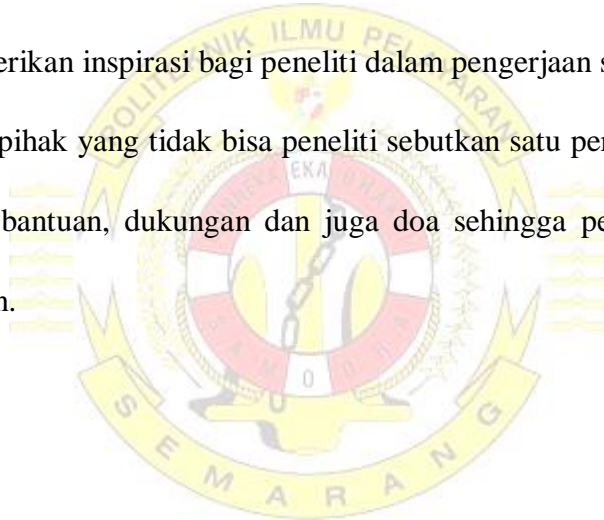
## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberi peneliti kekuatan dan ilmu yang luar biasa hebatnya, sehingga dapat memudahkan langkah peneliti dalam penyusunan karya ilmiah ini. Semoga sholawat serta salam senantiasa terlimpahkan pada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya. Dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, peneliti banyak dibantu, dibimbing dan didukung oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin mempersembahkan dan mengucapkan terima kasih atas selesainya penyusunan karya sederhana ini kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, Bapak Hendar Yudartomo dan Ibu Satyarti Martuti. Terima kasih atas segala kasih sayang, dukungan, doa serta nasehat yang tak henti-hentinya diberikan kepada peneliti. Sebagai tanda bakti dan rasa hormat, peneliti persembahkan karya sederhana ini kepada Bapak dan Ibuk yang tiada mungkin dapat membalas segala kebaikan hanya dengan beberapa lembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Terimakasih Bapak dan Ibuk. *I will always loving both of you.*
2. Kakakku tersayang, Adham Hayu Kalbu. Terima kasih atas semangat dan motivasi yang diberikan dalam pengerjaan karya ini. Kalian akan selalu mewarnai hariku.



3. Bapak Amad Narto M.Mar.E., M.Pd. dan Bapak Febria Surjaman, M.T. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing peneliti dalam proses penyelesaian penelitian ini.
4. Rekan-rekan angkatan LI yang selalu kompak, terutama kelas Teknika *Echo* semasa peneliti berada di asrama dan Teknika *Charlie* saat peneliti menjalani semester 7 dan 8. Semoga persaudaraan ini tetap terjalin selamanya.
5. Seluruh senior dan adik-adik junior, khususnya Dewan Musyawarah Taruna periode 87 beserta adik-adik junior yang terlibat di dalamnya, terima kasih telah memberikan inspirasi bagi peneliti dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Dan semua pihak yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bantuan, dukungan dan juga doa sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan penelitian yang berjudul **"Optimalisasi Perawatan *Crane* Terhadap Bongkar Muat di MV. Shanthi Indah"** guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Profesional Sarjana Terapan Pelayaran (S. Tr. Pel) dalam bidang Teknik Program Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

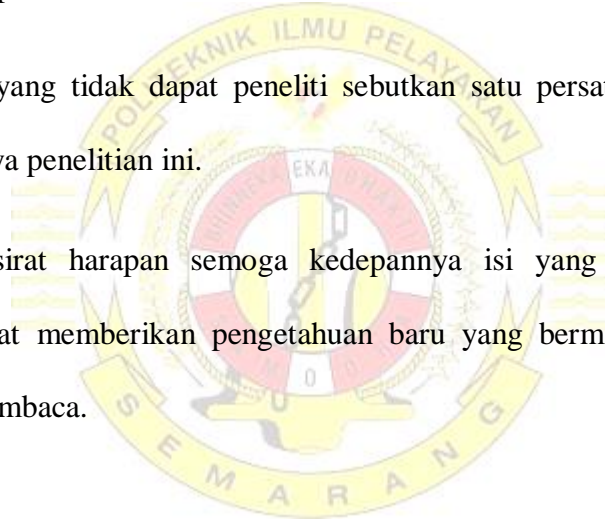
Dalam penelitian ini, peneliti banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan saran serta bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yth. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yth. Bapak Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. Bapak Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi atas arahan dan bimbingannya.
4. Yth. Bapak Febria Surjaman, M.T. selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan atas arahan dan bimbingannya.



5. Yth. Seluruh Jajaran Dosen, Staf dan Pegawai Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Yth. Seluruh Jajaran Perwira PUSBANGKATARSIS (Pusat Pembangunan Karakter Taruna dan Perwira Siswa).
7. Seluruh crew KSE dan MV. Shanthi Indah, yang sangat membantu dan memberikan kesempatan serta pengetahuan kepada peneliti pada saat melaksanakan penelitian.
8. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, yang membantu terselesaikannya penelitian ini.

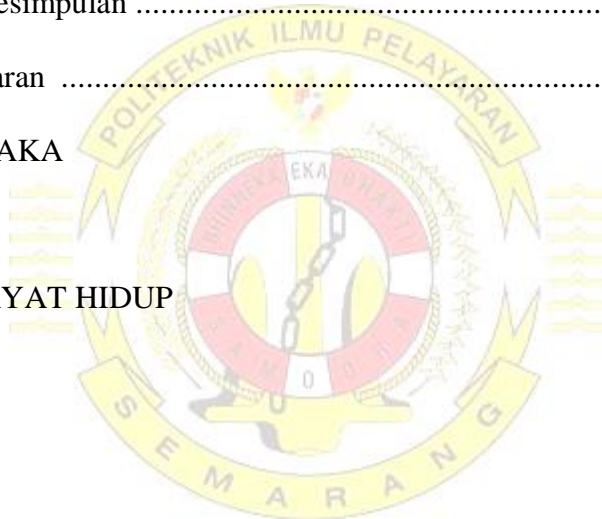
Akhirnya, tersirat harapan semoga kedepannya isi yang terkandung dalam penelitian ini dapat memberikan pengetahuan baru yang bermanfaat bagi banyak pihak, terutama pembaca.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
A. Latar belakang .....	1
B. Perumusan masalah .....	3
C. Tujuan dan manfaat penelitian .....	4
D. Sistematika penulisan .....	5
<b>BAB II    LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan pustaka .....	8
B. Definisi operasional .....	14
C. Kerangka pikir penelitian .....	15
<b>BAB III    METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan tempat penelitian .....	18

B. Metode penelitian .....	19
C. Metode pengumpulan data .....	20
D. Teknik analisis data .....	23
<b>BAB IV ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran umum objek penelitian.....	26
B. Analisis masalah .....	31
C. Pembahasan masalah .....	35
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	54
B. Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Ship Particular*
- Lampiran 2 *Crew List*
- Lampiran 3 Transkrip Wawancara
- Lampiran 4 Daftar Gambar
- Lampiran 5 Daftar Tabel
- Lampiran 6 Tabel *Troubles And Actions To Be Taken Dari Crane*
- Lampiran 7 *List Of Consumables*



## ABSTRAKSI

**Bisyara Hayu Adhi**, 2019, NIT: 51145436 T, “*Optimalisasi perawatan crane terhadap bongkar muat di MV. Shanthi Indah*”, Skripsi Teknik, Program Diploma Program IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd. Pembimbing II: Febria Surjaman, M.T.

*Crane* adalah alat untuk memindahkan barang dari kapal ke darat atau dari darat ke kapal. Dalam perawatan *crane* harus dilakukan secara optimal, sehingga mesin *crane* dapat bekerja dengan aman dan tepat waktu. Ketidakstabilan dalam hal perawatan mesin *crane* berupa *hydraulic pump* serta *hydraulic oil* di MV. Shanthi Indah mengakibatkan tidak lancarnya pengoperasian *crane*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan ketidakstabilan dalam perawatan *crane*, dampak apa saja yang disebabkan oleh kurang optimalnya perawatan pada *crane* dan upaya yang dilakukan untuk mengatasi menurunnya kerja *crane* di MV. Shanthi Indah.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan menggunakan teknik analisis data *Software*, *Hardware*, *Environment* dan *Liveware (SHEL)* dan *Urgency*, *Seriousness* dan *Growth (USG)*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, dokumentasi, observasi dengan mengamati pada saat perawatan dan perbaikan di MV. Shanthi Indah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa menurunnya kerja *crane* diakibatkan kurangnya pengecekan atau perawatan yang berdampak pada terganggunya proses bongkar muat, adanya penyumbatan pada filter *hydraulic oil* dan berdampak tidak normalnya *air cooler*. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi menurunnya kerja *crane* adalah dengan melakukan pengecekan dan perawatan secara rutin pada *hydraulic oil* mingguan atau bulanan. Untuk menjaga kinerja *crane hydraulic* berjalan dengan optimal.

**Kata kunci:** *Crane, hydraulic pump, hydraulic oil.*

## ***ABSTRACT***

**Bisyara Hayu Adhi**, 2019, NIT: 51145436 T, “*Optimizing crane maintenance for loading and unloading on MV. Shanthi Indah*”, Technical Thesis, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Material Adviser (I): Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd. Methodology and Writing Adviser (II): Febria Surjaman, M.T.

Crane is a tool to move goods from ship to and or from land to ship. In the care of the crane must be done optimally, so that the crane machine can work safety and on time. Instability in the care of crane machines in the form of a hydraulic pump and hydraulic oil in the MV. Shanthi Indah results in the smooth operation of the crane. The purpose of this study was to find out what factors caused instability in crane care, any impact caused by the less optimal maintenance of the crane and the efforts made to overcome the decreasing crane work in the MV. Shanthi Indah.

This study uses a qualitative descriptive method using data analysis techniques software, Hardware, Environment and Liveware (SHEL) and Urgency. Seriousness and Growth (USG). Data collection is done by interviewing, documentation, observing by observing during maintenance and repairs in the MV. Shanthi Indah.

The result of this study indicate that the decrease in crane work is due to the lack of checking or maintenance which has an impact on the disruption of the loading and unloading process, the blockage of the hydraulic oil filter and the impact of abnormal air cooler. Efforts are made to overcome the decline in crane work by checking and maintaining routine weekly or monthly hydraulic oil. To maintain the performance of the hydraulic crane running optimally.

***Key words:*** Crane, hydraulic pump, hydraulic oil.



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Untuk mewujudkan proses pendidikan yang profesional, taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang Program Studi Teknik , pada semester V diwajibkan mengikuti program praktek layar pada suatu industri Perusahaan Pelayaran. Pada zaman sekarang ini alat transportasi sangat berpengaruh penting untuk pengiriman barang khususnya transportasi laut yang menjadi pilihan utama, untuk menghubungkan kegiatan perekonomian antar pulau, antar negara maupun antar benua sehingga perusahaan-perusahaan pelayaran sebagai penyedia jasa angkutan barang bersaing untuk menjadi yang terbaik.

Maka setiap perusahaan pelayaran menghendaki semua armada dapat beroperasi dengan baik tanpa ada gangguan karena dapat mengganggu jalannya suatu pengiriman barang oleh sebab itu suatu perusahaan pelayaran telah membuat suatu pelaksanaan yang diupayakan agar kegiatan operasional kapal dapat terlaksana secara baik dan efisien. Sehingga kepuasan yang diperoleh konsumen akan dapat mendatangkan keuntungan yang besar bagi perusahaan pelayaran tersebut tetapi apabila terjadi keterlambatan pengiriman barang yang dikarenakan kapal terlambat baik karena terjadinya kerusakan pada mesin atau pada permesinan bantu lainnya pada saat kapal berangkat maupun kapal tiba akan menyebabkan kerugian bagi konsumen dan perusahaan pelayaran yang bersangkutan akan tidak dipakai lagi oleh para konsumen atau pihak pencharter.

Akibat yang ditimbulkan yaitu pengeluaran biaya menjadi bertambah oleh perusahaan pelayaran. Agar tidak terjadi hal tersebut maka diperlukan perawatan dan perbaikan yang terencana terhadap seluruh permesinan dan perlengkapan yang ada di kapal dengan mematuhi semua aturan dan kebijakan-kebijakan yang diterapkan oleh pihak perusahaan serta adanya spare part yang cukup karena sangat berperan penting pada permesinan diatas kapal.

Disisi lain perusahaan juga menerapkan dalam efisiensi pembiayaan operasional, tetapi juga mengupayakan kondisi kapa tetap terawat siap operasi dan siap pakai.

Pada saat bongkar muat, diperlukan mesin *Crane Hydraulic* untuk memindahkan barang dari kapal ke darat atau ari darat ke kapal. Dalam perawatan *Crane* yang sedang dijalankan harus dilaksanakan secara optimal, sehingga mesin *Crane Hydraulic* dapat bekerja dengan aman dan tepat waktu ketika kapal sedang melaksanakan bongkar atau muat. Kelancaran operasi kerja *Crane Hydraulic* harus mendapatkan perhatian perawatan yang baik secara berkala agar mesin *Crane* dapat bekerja dengan lancar, aman dan tahan lam.

*Crane* bekerja berdasarkan hukum pascal dimana *crane* dapat mengangkat beban yang berat dengan menggunakan penggerak (*actuator*) yang kecil dengan media oli hidrolik yang bertekanan tinggi.

Untuk mengangkat dan menurunkan boom, menggulungkanwire rope, berputar (*swing*) *crane* menggunakan sistem jalur hidrolik (*hydraulic circuit*)

yang terdiri dari pompa hidrolik yang membangkitkan *pressure oil hydraulic* yang tinggi, penggerak (*actuator*) yang berupa *hydraulic cylinder & motor*, dan *directional control valve* sebagai pengontrol gerakan *actuator*.

Berdasarkan pada saat saya melaksanakan praktek laut di MV. Shanthi Indah, dan pada tanggal 23 Maret 2017 dipelabuhan garongkong, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan, pernah mengalami suatu masalah pada pompa hidrolik serta pendinginan yang tidak bekerja normal dan mengakibatkan suhu mesin meningkat. Kerja pompa hidrolik yang tidak normal tentunya akan mempengaruhi proses bongkar muat.

Jadi *crane hydraulic* sangat penting dalam proses bongkar muat di atas kapal yang mana muatannya berupa bahan mentah semen, dan apabila *Crane hydraulic* mengalami permasalahan seperti diatas maka akan sangat memakan banyak waktu dalam mempengaruhi proses bongkar muat. Serta petingnya melakukan perawatan secara berkala pada pompa hidrolik sangat peting dilakukan demi kelancaran proses bongkar muat di atas kapal.

Dengan alasan tersebut di atas maka penulis terdorong untuk membuat kerta kerja atau skripsi ini dengan judul sebagai berikut :

***“Optimalisasi perawatan Crane terhadap bongkar muat kapal di MV.shanthi Indah”***

## **B. Perumusan masalah**

Kerusakan pada *crane hydraulic* sangat luas sekali bahkan tidak terbatas salah satunya kerusakan pada *crane hydraulic* yang disebabkan oleh

kurangnya perawatan serta pemeliharaan. Untuk memudahkan pembaca dalam memperoleh gambaran mengenai hal-hal yang dibahas, maka penulis merumuskan masalah dalam skripsi ini sebagai berikut:

1. Faktor apakah yang menyebabkan menurunnya kerja *crane* terhadap bongkar muat kapal ?
2. Dampak apa yang terjadi dengan adanya penurunan kerja *crane hydraulic* ?
3. Upaya apa saja yang dilakukan agar *crane* bekerja optimal ?

### C. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan menurunnya kerja *crane hydraulic* terhadap bongkar muat kapal..
2. Untuk mengetahui apa saja dampak dari faktor yang disebabkan oleh menurunnya kerja *crane hydraulic*.
3. Untuk mengetahui upaya apa saja yang dilakukan agar *crane hydraulic* bekerja secara optimal.

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan penulis untuk membahas permasalahan diatas secara tidak langsung dapat bermanfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan, pengalaman dan pemikiran secara kritis dalam dunia di bidang pelayaran dan sebagai dasar pijakan penelitian yang selanjutnya dapat di pelajari lebih lanjut.

## 2. Manfaat Praktis

Dilihat dari segi praktis, manfaat penelitian ini antara lain :

### a. Bagi perwira dan awak kapal

Penulis berharap supaya perwira dan awak kapal dapat menerapkan dan mengaplikasikan hasil dari penelitian ini dalam dunia kerja.

### b. Penulis

Makalah ini dapat dijadikan sebagai wawasan dan pengetahuan tentang meningkatkan kesadaran penulis terhadap pentingnya *crane hydraulic* di atas kapal.

## E. Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan serta untuk memudahkan pemahaman, penulisan kertas kerja disusun dengan sistematika terdiri dari lima bab secara berkesinambungan yang pembahasannya merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisahkan, adapun sistematika tersebut disusun sebagai berikut :

### BAB I : PENDAHULUAN

Pada Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Latar belakang berisi tentang alasan pemilihan judul dan pentingnya judul skripsi dan diuraikan pokok-pokok pikiran berserta data pendukung tentang pentingnya judul yang dipilih. Perumusan masalah adalah uraian tentang masalah yang diteliti, dapat berupa

pernyataan dan pertanyaan. Tujuan penelitian berisi tujuan spesifik yang ingin dicapai melalui kegiatan penelitian. Manfaat penelitian berisi tentang uraian tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian dari pihak yang berkepentingan.

## **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada Bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dan kerangka pikir penelitian. Tinjauan pustaka berisi teori-teori atau pemikiran-pemikiran serta konsep-konsep yang melandasi judul penelitian. Kerangka pikir penelitian merupakan pemaparan penelitian kerangka berfikir atau tahap pemikiran secara kronologis pemahaman teori dan konsep.

## **BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada Bab ini terdiri dari waktu dan tempat penelitian, metode pengumpulan data dan teknik analisa data. Waktu dan waktu penelitian menerangkan tentang waktu dan tempat dilaksanakan penelitian. Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan.

## **BAB IV : ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini terdiri dari hasil analisa data penelitian dan pembahasan masalah. Analisa data merupakan bagian inti dari skripsi dan berisi pembahasan mengenai hasil-hasil penelitian yang diperoleh.

## **BAB V : PENUTUP**



Pada bab ini terdiri dari simpulan dan saran. simpulan adalah sebuah gagasan yang tercapai pada akhir pembicaraan. Saran merupakan sambungan pemikiran penelitian dalam pemecahan masalah.

### **DAFTAR PUSTAKA**

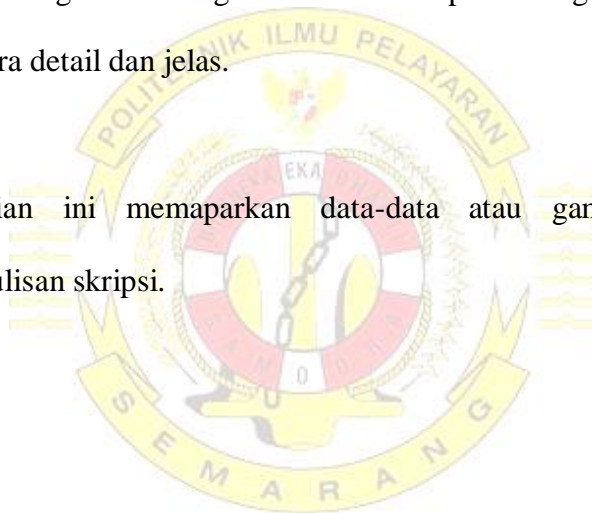
Penjelasan/pemberitahuan dari daftar-daftar referensi sesuai dengan penulisan skripsi dan bahan-bahan materi skripsi yang ditulis penulis.

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Menerangkan tentang data diri dari penulis agar lebih diketahui secara detail dan jelas.

### **LAMPIRAN**

Bagian ini memaparkan data-data atau gambar-gambar dari penulisan skripsi.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

Landasan teori digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan dasar dari pada penelitian. Sumber tersebut memberikan kerangka atau dasar untuk memahami latar belakang dari timbulnya permasalahan secara sistematis. Landasan teori juga penting untuk mengkaji dari penelitian penelitian yang sudah ada mengenai masalah hidrolik dan teori yang menerangkan *Crane Hydraulic* sebagai pesawat yang memindahkan muatan di kapal. Oleh karena itu penulis akan menjelaskan tentang pengertian Hidrolik.

##### 1. Pengertian hidrolik

*Crane* bekerja berdasarkan hukum Pascal dimana crane dapat mengangkat beban yang berat dengan menggunakan penggerak (*actuator*) yang kecil dengan media oli hidrolik yang bertekanan tinggi.

Untuk mengangkat dan menurunkan boom, menggulung *wire rope*, berputar (*swing*) *crane* menggunakan yang berupa *hydraulic cylinder & motor*, dan *directional control valve* sebagai pengontrol gerakan *actuator*.

##### 2. Fungsi Hidrolik

Secara umum *crane* dikategorikan sebagai mesin yang digunakan untuk mengangkat beban, memindahkan secara horizontal dan menurunkannya ke tempat yang dituju dengan jangkauan terbatas. Keuntungan mekanis yang diperoleh adalah karena sebuah *crane* dapat mengangkat material yang jauh diatas kemampuan manusia dan untuk pengangkutan material lepas dengan jarak tempuh yang relatif jauh.

Pada umumnya *crane* dipakai dalam pekerjaan transportasi, industri dan konstruksi. Dalam bidang transportasi *crane* digunakan untuk bongkar muat

barang (*loading and unloading*) di pelabuhan, terminal kontainer ataupun di *yard*.

### 3. Pompa Hidrolik

Menurut Drs. Sugi Hartono dalam bukunya sistem kontrol dan pesawat tenaga hidrolik bahwa prinsip kerja hidrolik adalah sebagai berikut:

Dalam sistem hidrolik fluida cair berfungsi sebagai penerus gaya. Minyak mineral adalah jenis fluida cair yang umum dipakai. Pada prinsipnya bidang hidromekanik (mekanik fluida) dibagi menjadi dua bagian seperti berikut:

- a. Hidrostatik : “yaitu mekanika fluida yang diam, disebut juga teori persamaan kondisi-kondisi dalam fluida. Yang termasuk dalam hidrostatik murni adalah pemindahan gaya dalam fluida seperti kita ketahui, contohnya adalah pesawat tenaga hidrolik” (Drs. Sugi Hartono, 1988: 2)
- b. Hidrodinamik : “yaitu mekanika fluida yang bergerak, disebut juga teori aliran (fluida yang mengalir). Karena zat cair yang digunakan harus bertekanan tertentu , diteruskan ke segala arah secara merata, memberikan arah gerakan yang sangat halus. Yang termasuk dalam hidrodinamik murni adalah perubahan dari energi aliran dalam turbin dalam jaringan hidroelektrik”(Drs. Sugi Hartono, 1988: 3)

Karena sifatnya yang sangat sederhana. Zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap, zat cair hanya dapat membuat bentuk menyesuaikan dengan yang ditempatinya. Zat cair dalam prakteknya mempunyai sifat tidak dapat dikompresi.

Karena zat cair yang digunakan harus bertekanan tertentu , diteruskan ke segala arah secara merata, memberikan arah gerakan yang sangat halus. Hal ini didukung oleh sifatnya yang selalu menyesuaikan bentuk yang ditempatinya dan tidak dapat dikompresi. Kemampuan-kemampuan yang diuraikan di atas akan menghasilkan penambahan kelipatan yang besar pada gaya kerjanya pada zat cair itu sendiri.

Menurut McGeorge (2015:139) pompa membagi sistem menjadi dua bagian, masing-masing bagian yang berbeda yaitu sisi hisap (*suction*) dan pembuangan (*discharge*). Pada sisi hisap (*suction*), penurunan tekanan yang dapat dihasilkan oleh pompa terbatas pada vakum yang hampir sempurna. Di sisi pembuangan (*discharge*) secara teoritis, tidak ada batasan untuk tekanan yang melaluinya cairan dapat dinaikkan.

Menurut catatan penulis dalam mengikuti perkuliahan di PIP Semarang, prinsip kerja hidrolik ialah sebagai berikut: *Crane* bekerja berdasarkan hukum Pascal dimana *crane* dapat mengangkat beban yang berat dengan menggunakan penggerak (*actuator*) yang kecil dengan media Oli hidrolik yang bertekanan tinggi.

Untuk mengangkat dan menurunkan *boom*, menggulung *wire rope*, berputar (*swing*) *crane* menggunakan sistem jalur hidrolik (*hydraulic circuit*) yang terdiri dari pompa hidrolik yang membangkitkan *pressure* oli hidrolik yang tinggi, *actuator* atau penggerak yang berupa *hydraulic cylinder & motor*, dan *directional control valve* sebagai pengontrol gerakan *actuator* pompa menghisap oli hidrolik yang tersimpan di dalam *oil Tank* dan mendorongnya menuju *actuator* (penggerak). *Directional control valve* berfungsi untuk mengubah arah aliran Oli hidrolik yang menuju *actuator* sehingga *actuator* dapat bergerak bolak-balik (maju-mundur pada *cylinder boom*, berputar searah-berlawanan arah jarum jam bila *actuators*nya berupa motor pada *system winch* atau *swing*). Bila *directional control valve* pada posisi netral (*handle* di posisi tengah) maka oli akan dibuang ke *oil tank* kembali dan tidak ke *actuator* oleh karena itu *actuator* merupakan komponen penting dengan media *oil hydraulic*.

#### 4. Bagian-bagian *crane hydraulic*

##### a. Tiang *crane*

Dilengkapi dengan rel *crane* agar bisa bergerak kekanan dan kekiri, juga lampu peringatan pada setiap orang yang berada dibawah *crane* agar bila bergerak maka lampu akan menyala.

b. *Boom* atau batang pemuat

Terdiri dari tabung yang mampu mengangkat sesuai yang tertera pada bagian *boom* sebelah bawah. Dilengkapi dengan *hydraulic* untuk mengangkat batang pemuat diatas.

1. Block Pemuat

Terdiri dari blok berkeping satu dengan mata yang didesain harus dapat menahan secara bebas mengikuti gerakan kawat atau rip muat, pada pipi dicantumkan pembebanan yang aman.

2. Blok Pengayut

Kawat baja bert yang satu ujungnya dikunci pada ujung batang pemuat.

3. Kawat Pemuat

Kawat yang ditempatkan pada blok pemuat yang berguna sebagai media angkat barang / muatan.

c. Pompa Hidrolik

Pompa hidrolik berfungsi untuk menghisap fluida oli hidrolik yang akan disirkulasikan dalam sistem hidrolik, pompa menciptakan kevakuman sebagian pada saluran masuk pompa. Vakum ini memungkinkan tekanan atmosfer untuk mendorong fluida dari tangki ke dalam pompa. Macam-macam pompa hidrolik diantaranya adalah pompa roda gigi, pompa ulir, pompa torak aksi, pompa torak radial dan pompa *centrifugal*.

d. Motor

Motor berfungsi sebagai pengubah dari tenaga listrik menjadi tenaga mekanis. Dalam sistem hidrolik motor berfungsi sebagai penggerak utama dari semua komponen hidrolik dalam rangkaian ini. Kerja dari motor itu dengan cara memutar poros pompa yang dihubungkan dengan poros input motor dan dapat mengubah panas menjadi gerak biasanya disebut sebagai mesin. Motor yang digunakan adalah motor AC satu fasa  $1/4$ .

#### e. Kopling

Fungsi utama dari kopling adalah sebagai penghubung putaran yang dihasilkan motor penggerak untuk diteruskan ke pompa. Akibat dari putaran ini menjadikan pompa bekerja (berputar). korektif adalah perawatan yang bertujuan untuk memperbaiki kerusakan yang sudah diperkirakan, tetapi yang bukan untuk mencegah karena ditujukan bukan untuk alat-alat yang kritis atau yang penting bagi keselamatan atau penghematan. Strategi perawatan ini membutuhkan perhitungan/penilaian biaya dan ketersediaan suku cadang kapal yang teratur.

#### f. Pompa Roda Gigi

Pompa ini terdiri dari 2 buah roda gigi yang dipasang saling merapat. Perputaran roda gigi yang saling berlawanan arah akan mengakibatkan kevakuman pada sisi hisap, akibatnya oli akan terhisap masuk ke dalam ruang pompa, selanjutnya dikompresikan keluar pompa hingga tekanan tertentu. Tekanan pompa hidrolik dapat mencapai 100 bar. Disebut sebagai pompa karena fluida yang dialirkan pada umumnya berupa cairan (*liquid*) atau bubur (*slurry*). sedangkan pompa *positive displacement* berarti pompa tersebut menghisap sejumlah fluida yang terjebak yang kemudian ditekan dan dipindahkan ke arah keluaran (*outlet*). Bentuk pompa hidrolik roda gigi dapat dilihat pada lampiran. Namun, tidak jarang juga digunakan pada bidang kimia untuk mengalirkan fluida pada viskositas tertentu. Pompa ini digolongkan sebagai *fixed displacement*.

### 5. Perawatan Pompa

#### a. Pengertian perawatan

Beberapa pengertian perawatan (*maintenance*) :

1. Menurut Corder (1998), perawatan merupakan suatu kombinasi dari tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau untuk memperbaikinya sampai, suatu kondisi yang bisa diterima.



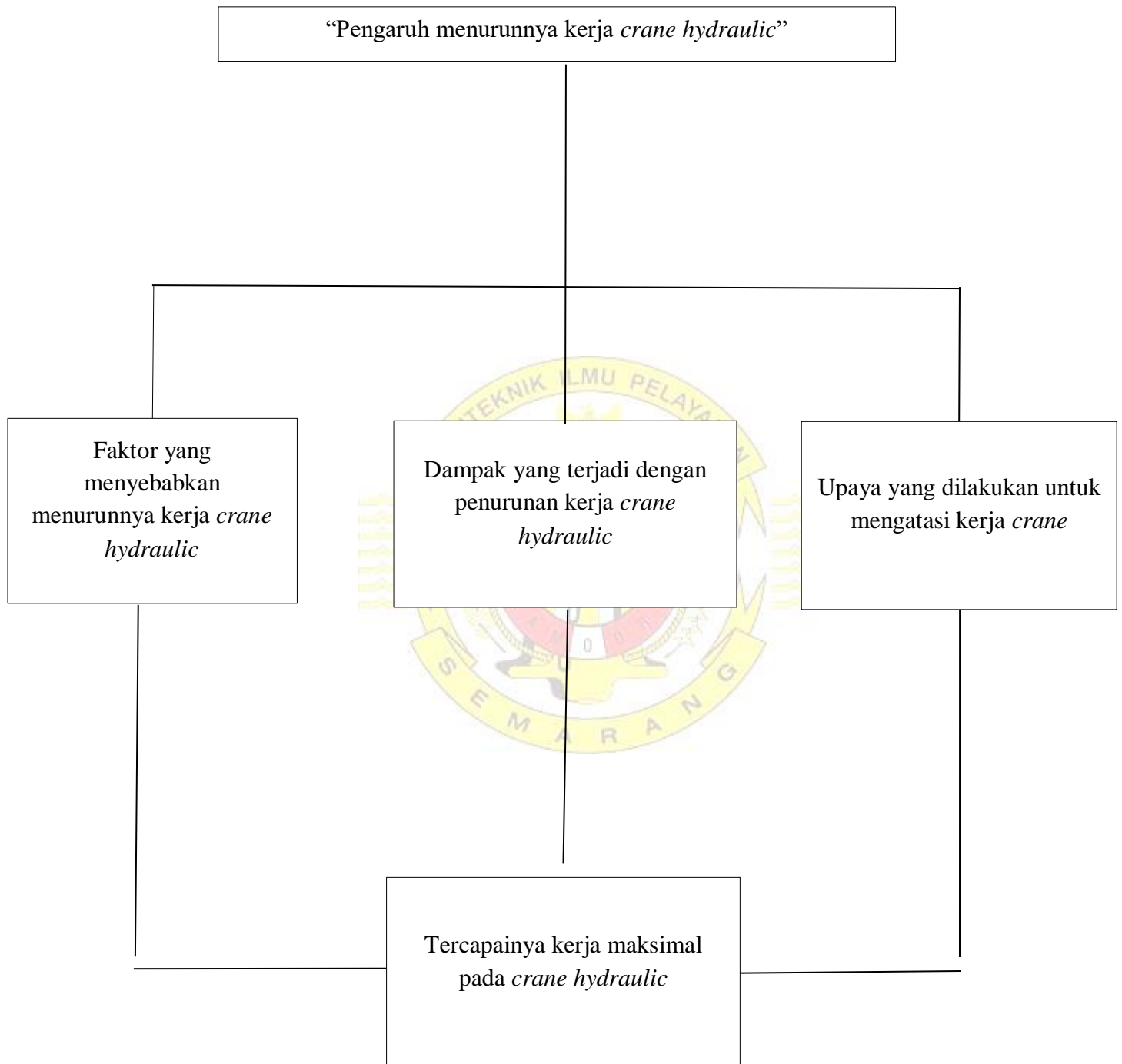
2. Menurut Assauri (1993), perawatan diartikan sebagai suatu kegiatan pemeliharaan fasilitas pabrik serta mengadakan perbaikan, penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang sesuai dengan yang direncanakan.
3. Menurut Dhillon (1997), perawatan adalah semua tindakan yang penting dengan tujuan untuk menghasilkan produk yang baik atau untuk mengembalikan kedalam keadaan yang memuaskan.

b. Tujuan Perawatan

Sedang tujuan dilakukan perawatan adalah antara lain:

1. Memperpanjang kegunaan aset (yaitu setiap bagian dari suatu tempat kerja, bangunan dan isinya)
2. Menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi atau jasa untuk mendapatkan laba investasi semaksimal mungkin.
3. Menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang diperlukan dalam keadaan darurat setiap waktu
4. Menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut
5. Untuk menjamin daya guna dan hasil guna
6. Biaya diperoleh untuk memperoleh keuntungan
7. Kemampuan berproduksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi
8. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu
9. Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan mengenai investasi tersebut
10. Untuk mencapai tingkat biaya *maintenance* serendah mungkin, dengan melaksanakan kegiatan *maintenance* secara efektif dan efisien keseluruhannya
11. Menjamin keselamatan operator peralatan atau mesin.

## B. Kerangka pikir Penelitian



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir di atas menerangkan bahwa dalam suatu karya ilmiah harus dilengkapi dengan kerangka pikir yang menggambarkan menurunnya kerja *crane hydraulic* sampai tercapainya kerja maksimal pada *crane hydraulic* di MV. SHANTHI INDAH. Kerangka pikir menerangkan proses berfikir peneliti untuk mencari cara menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini dan hasil yang didapat diharapkan dapat meningkatkan kinerja pompa.

### C. Definisi operasional

Definisi operasional merupakan definisi praktis tentang variabel atau istilah lain yang dianggap penting dan sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari di kapal dalam penelitian ini. Definisi operasional yang sering dijumpai pada *crane hydraulic* saat penulis melakukan penelitian pada saat di kapal antara lain.

#### 1. Bongkar muat

Jasa pelayaran pembongkaran dari kapal ke dermaga, dan truck atau dari truck ke dalam palka dengan menggunakan *crane hydraulic*

#### 2. Hukum pascal

Isi hukum pascal adalah Tekanan yang ditimbulkan zat cair didalam ruangan tertutup diteruskan secara merata kesegala arah dengan sama besar .

#### 3. *Filter oil hydraulic*

*Filter oil hydraulic* adalah saringan berfungsi untuk menyaring kotoran-kotoran yang terkandung dalam *oil hydraulic* agar tidak ikut dalam *system hydraulic*. Pada *oil filter assy* dilengkapi dengan *by pass valve* yang berguna untuk memberikan jalan lain bila *filter* buntu. Karena dapat menyumbat dan merusak sistem pada *crane hydraulic*.

#### 4. *Hydraulic pump*

Pompa yang berfungsi untuk menghisap minyak dari tangki dan mengubah menjadi bertekanan dan menyebarkan ke semua sistem.

#### 5. *Actuator*

*Actuator* berfungsi sebagai pengontrol sebuah mekanisme atau sistem yang digerakan dengan motor listrik penggerak ataupun bagian kerluaran untuk mengubah energi suplai menjadi energi kerja yang bermanfaat.

#### 6. *Oil tank*

*Oil tank* adalah tangki yang terbuat dari plat besi yang dipakai untuk menyimpan oli hidrolik *crane*.

#### 7. *Cooler*

*Cooler* adalah alat untuk mendinginkan atau menstabilkan udara agar tidak terlalu panas sebelum masuk kedalam sistem hidrolik, dengan menggunakan sirip-sirip dan selanjutnya akan di inginkan dengan oleh *fan blower*.

#### 8. Motor penggerak

Motor penggerak adalah motor listrik yang dipakai untuk menggerakan pompa agar dapat beroperasi. Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energy mekanik alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah enregi mekanik menjadi enrgi listrik disebut dynamo. Motor listrik dapat ditemukan pada peralatan di kapal.

#### 9. *Hose hydraulic*

Berfungsi sebagai media saluran dari oli bertekanan antar sistem.

#### 10. *Drain*

*Drain* adalah membuang endapan oli hidrolik yang di kembalikan lagi pada tabung tangki oli.

### 11. *Trip*

*Trip* adalah *crane* berhenti dengan sendirinya dengan tiba-tiba karena bekerja tidak normal atau suhu panas berlebihan.

### 12. *Hook crane*

*Hook crane* adalah alat terpasang pada ujung kabel *crane* yang berfungsi untuk mengangkat muatan.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Dari uraian-uraian permasalahan yang sudah dipaparkan pada bab-bab sebelumnya, dan pembahasan permasalahan yang diuraikan tentang optimalisasi perawatan *crane hydraulic* terhadap bongkar muat di MV. Shanthi Indah, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang menyebabkan menurunnya kerja *crane hydraulic* di MV. Shanthi Indah adalah:
  - a. Keausan pada roda gigi hidrolik
  - b. *Viscosity oil hydraulic*
  - c. Adanya penyumbatan pada filter oli hidrolik
2. Dampak yang di timbulkan dari faktor prioritas menurunnya kerja *crane hydraulic* adalah:
  - a. Ausnya roda gigi pompa hidrolik menyebabkan terjadinya penurunan kinerja *hydraulic pump*
  - b. Semakin kental oli tersebut, maka lapisan yang ditimbulkan semakin lebih kental. Oli yang lebih tebal akan memberi resistensi berlebih mengalirkan oli pada temperatur rendah sehingga mengganggu jalannya pelumasan ke komponen yang dibutuhkan.
  - c. Sirkulasi *oil cooler* menjadi tidak normal
3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi menurunnya kerja *crane hydraulic* adalah:



- a. Melakukan pengecekan segera mungkin pada roda gigi *hydraulic* bila mana mengalami kerusakan atau terdapat keausan pada roda gigi pompa *hydraulic*. Kegiatan tersebut diatas apabila diperlukan atau dirasa tidak dipakai lagi maka dilakukan penggantian dengan cadangan (*spare part*) yang telah dipersiapkan dengan spesifikasi yang sama.
- b. Melakukan pengecekan dan perawatan secara rutin pada oli hidrolik mingguan maupun bulanan. Untuk menjaga kinerja *crane hydraulic* berjalan dengan optimal.
- c. Melakukan perawatan pada filter oli hidrolik. Bersihkan dari kotoran dan gram. Jika filter kotor akan berdampak pada kinerja *crane*.

## B. Saran

Berdasarkan dari permasalahan yang sudah diuraikan dan diberikan solusi untuk pemecahannya, agar *crane hydraulic* dapat bekerja dengan baik. Untuk itu, berikut dipaparkan saran-saran agar dalam pengoperasian dan perawatan *crane hydraulic* berjalan dengan baik adalah:

1. Penulis menyarankan untuk dilakukan perawatan secara rutin terhadap *crane hydraulic* sesuai dengan *instruction manual book*.
2. Penulis menyarankan diadakannya penelitian oleh orang lain dengan tema atau permasalahan yang sama, namun dengan metode yang berbeda, sebagai pembandingan dan penambah ilmu pengetahuan tentang *crane hydraulic*.
3. Penulis juga memberikan saran agar diadakan penelitian dengan masalah dan metode yang sama, namun dengan jenis *crane hydraulic* yang berbeda di kapal lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assuri, S. 1993. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (FE-UI), Jakarta
- Corder, A.S. 1988. *Teknik Manajemen Pemeliharaan*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Crane instruction manual book*, 1997, KGW. Schweriner M GmbH, Germany.
- Dhillon, B.S. 1997. *Reability Engineering in System Design and Operation*. Van Nostrand Reinhold Company, Inc., Singapore.
- Hartono, Sugi 1998, *Sistem Kontrol dan Pesawat Tenaga hydraulic*, Bandung :Tarsito.
- McGeorge H D. 2015. *Marine Auxiliary Machinery*. Elsevier Science Ltd. Manchester
- Nusantara, Tim Pandom Media, 2014, *Kamus Bahasa Indonesia Edisi Baru*, Jakarta: Pandom Media Nusantara.
- Semarang, Politeknik Ilmu Pelayaran, 2018, *Pedoman Penyusunan Skripsi*, Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Wikipedia, 2016, <https://id.wikipedia.org/wiki/Identifikasi>.
- Wikipedia, 2017, [https://id.wikipedia.org/wiki/Crane\\_Hydraulic](https://id.wikipedia.org/wiki/Crane_Hydraulic).
- Wordpress, 2013, (<https://yannawari.wordpress.com/2013/05/16/metode-usg-urgency-seriousness-growth-usg-adalah-salah/comment-page-1/>)

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Ship Particular*
- Lampiran 2 *Crew List*
- Lampiran 3 Transkrip Wawancara
- Lampiran 4 Daftar Gambar
- Lampiran 5 Daftar Tabel
- Lampiran 6 Tabel *Troubles And Actions To Be Taken Dari Crane*
- Lampiran 7 *List Of Consumables*



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	<i>Crane system</i> .....	27
Gambar 4.2	<i>Hydraulic system</i> .....	28
Gambar 4.3	<i>External gear pump</i> .....	42
Gambar 4.4	<i>Internal gear pump</i> .....	43
Gambar 4.5	<i>Viscosity oil hydraulic</i> .....	43
Gambar 4.6	<i>Filter drawings</i> .....	47

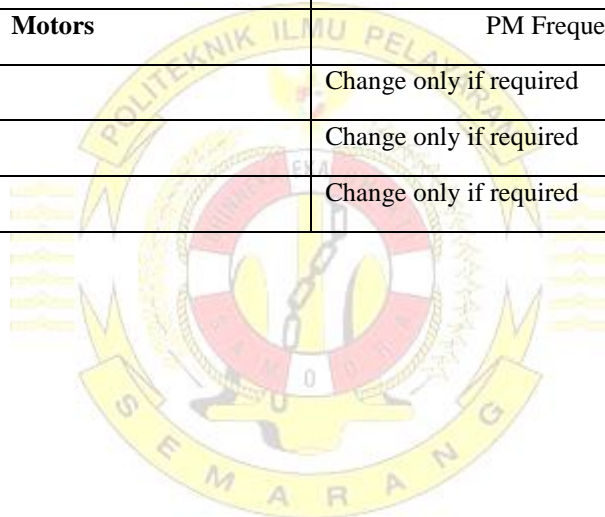


## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel USG .....	28
Tabel 4.1	Penilaian USG.....	34
Tabel 4.2	Interval perawatan <i>Hydraulic pump</i> .....	40



<b>Part</b>	<b>Replacement cycle</b>
Engine oil filter	Every 500 hours
Water separator	As required
Hydraulic oil filter	Every 250 hours
Main fuel filter	Every 500 hours
Air cleaner element	As required
Cylinder gasket	Every 3 years
Boom slide plate	Every 3 years
<b>Part</b>	<b>Recomended inspection period</b>
Winch wire rope	As required or every 3 years
Boom extending wire rope	As required or every 3 years
Boom retracting wire rope	As required or every 3 years
<b>Motors</b>	<b>PM Frequency</b>
Bearings	Change only if required
Grease	Change only if required
Ventilation	Change only if required



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Bisyara Hayu Adhi
2. Tempat, Tanggal Lahir : Yogyakarta, 06 Desember 1996
3. NIT : 51145436 T
4. Agama : Islam
5. Alamat : Jalan SONOKELING II/60  
RT/RW 001/008 Semarang
6. Jenis Kelamin : Laki-laki
7. Nama Orang Tua
  - a. Ayah : Hendar Yudartomo
  - b. Ibu : Satyarti Martuti
8. Riwayat Pendidikan
  - a. Lulus SD : SDN Pedurungan kidul 07 (2002-2008)
  - b. Lulus SMP : SMP Negeri 37 Semarang (2008-2011)
  - c. Lulus SMA : SMA Negeri 15 Semarang (2011-2014)
9. Pengalaman Praktek Laut : MV. Shanthi Indah



*KSE SHIPMANAGEMENT*